

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-49573

(P2005-49573A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int.Cl.⁷

GO2B 5/08
C08J 5/18
C08K 3/00
C08L 23/00
F21V 7/22

F 1

GO2B 5/08 A
C08J 5/18 CES
C08K 3/00
C08L 23/00
F21V 7/22 D

テーマコード(参考)

2H042
2H091
4F071
4J002

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に統く

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2003-280668 (P2003-280668)
平成15年7月28日 (2003.7.28)

(71) 出願人 390003193
東洋鋼板株式会社
東京都千代田区四番町2番地12
(74) 代理人 100075177
弁理士 小野 尚純
(74) 代理人 100113217
弁理士 奥貫 佐知子
(72) 発明者 伊藤 美由紀
山口県下松市東豊井1296番地の1 東
洋鋼板株式会社技術研究所内
(72) 発明者 胡 運春
山口県下松市東豊井1296番地の1 東
洋鋼板株式会社技術研究所内

最終頁に統く

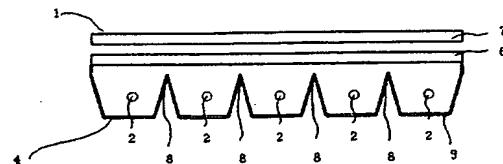
(54) 【発明の名称】反射板用フィルム、およびそれを用いた反射板

(57) 【要約】

【課題】 基板にフィルムを積層してなるフィルム積層体を折り曲げ加工した際にフィルムが剥離することのない、加工性に優れた液晶表示装置などの光源の反射板に用いる反射板用フィルム、およびそれを用いた反射板を提供する。

【解決手段】 破断伸びが大きく加工性に優れたポリオレフィン樹脂に白色顔料を含有させてなる無延伸フィルムをバックライトユニットの反射板用のフィルムとし、このフィルムを金属板に積層接着して反射板とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリオレフィン樹脂に白色顔料を含有させてなる未延伸の白色ポリオレフィンフィルムからなる反射板用フィルム。

【請求項2】

前記ポリオレフィン樹脂がエチレン・プロピレン共重合体である、請求項1に記載の反射板用フィルム。

【請求項3】

前記白色顔料を20～80重量%含有させてなる、請求項1または2に記載の反射板用フィルム。

【請求項4】

白色顔料が酸化チタンである、請求項1～3のいずれかに記載の反射板用フィルム。

【請求項5】

酸化チタンの粒径が0.2～0.5μmである、請求項4に記載の反射板用フィルム。

【請求項6】

破断伸びが150～1500%である、請求項1～5のいずれかに記載の反射板用フィルム。

【請求項7】

波長550nmの光線の平均反射率が85%以上である、請求項1～6のいずれかに記載の反射板用フィルム。

【請求項8】

請求項1～7のいずれかに記載の反射板用フィルムを金属板に積層接着してなる反射板。

【請求項9】

金属板がアルミニウム合金板、銅合金板、ステンレス鋼板、めっき鋼板、表面処理鋼板のいずれかである、請求項8に記載の反射板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置などの光源の反射板に用いる反射板用フィルム、およびそれを用いた反射板に関する。

【背景技術】

【0002】

カラーテレビやパーソナルコンピュータなどに用いられている液晶表示装置のバックライトによる照明方式としては、光源からの光を透明樹脂などの導光板を介して液晶表示用のパネルに照射するサイドライト方式、および光源からの光を液晶表示用のパネルに直接照射する直下型方式が用いられており、ノート型パソコンなどの汎用の比較的小画面の液晶画面においてはサイドライト方式が用いられ、大型画面のカラーテレビなどの液晶画面においては高輝度が必要とされるため直下型方式が用いられている。

【0003】

サイドライト方式を用いたバックライトユニットの例の概略断面図を図1に示す。バックライトユニット1において、透明な導光板5の片側に配設された光源2から照射された光線は、導光板5に直接入射し、また反射体3で反射して導光板5に入射する。これらの入射光は導光板5の下側に配設された反射板4で反射し、再度導光板5を通過して導光板5の上側に配設された光拡散体6で拡散し、光拡散体6の上側に配設された液晶表示体7を均一に照射する。

【0004】

直下型方式を用いたバックライトユニットの例の概略断面図を図2に示す。バックライトユニット1において、反射板4と光拡散体6の間に配設された光源2から照射された光線は、直接、また反射板4で反射して光拡散体6で拡散し、光拡散体6の上側に配設された液晶表示体7を均一に照射する。

【0005】

このように構成されるバックライトユニットに用いる反射板の例として、特許文献1は、ポリオレフィン系樹脂やポリエステル系樹脂に炭酸カルシウムや酸化チタンなどの無機系充填材を含有させた樹脂組成物を溶融押出等により未延伸シートを形成し、次いで得られた未延伸シートを一軸または二軸延伸してなる多孔性バックライトユニット用光反射板を開示している。この公報によれば、無機系充填材を含有させた未延伸シートを一軸または二軸延伸して、無機系充填材の粒子の間に開口部を形成させて多孔性シートとすることにより、550 nmの光の波長における95%以上の光線反射率が得られる、としている。そして、この多孔性シートを図1に示すサイドライト方式を用いたバックライトユニットにおいて導光板と一体成形して光反射シートとして用いるものである。

【0006】

また、特許文献2も、サイドライト方式を用いたバックライトユニットに用いる面光源反射部材用の白色積層ポリエステルフィルムを開示している。この白色積層ポリエステルフィルムは、微細な気泡を有する白色ポリエステル層の両面に無機系微粒子を含有する白色ポリエステル層が積層されてなる白色積層ポリエステルフィルムである。微細な気泡を有する白色ポリエステル層は、ポリエステルに対し非相溶であるポリオレフィン樹脂などの熱可塑性樹脂を添加してそれを一軸または二軸延伸することにより微細な気泡を発生させている。したがって、この3層の白色積層ポリエステルフィルムは、無機系微粒子を含む白色樹脂層／非相溶樹脂層／無機系微粒子を含む白色樹脂層をシート状に共押出成形して未延伸積層シートを作成し、この未延伸積層シートを縦方向および横方向に二軸延伸加工して、目的とする面光源反射部材用の白色積層ポリエステルフィルムを得ている。このようにして得られる白色積層ポリエステルフィルムを基板に積層し、図1に示すサイドライト方式を用いたバックライトユニットにおける反射板とするものである。これらの先行技術に示されているように、サイドライト方式を用いたバックライトユニットに用いる光反射シートや白色積層ポリエステルフィルムは、いずれも一軸または二軸延伸フィルムが平らなシート状で用いられている。

【0007】

一方、直下型方式を用いたバックライトユニットに用いる反射板として、特許文献3が開示されている。この反射板は、特許文献2に開示された白色積層ポリエステルフィルムと同一構成の3層の延伸フィルムをアルミや銅などの金属板に積層したものである。図2に示すように、延伸フィルム被覆金属板からなる平板を、両側の2箇所でプレス加工して略コの字状に折り曲げて反射板としている。

【0008】

直下型方式を用いたバックライトユニットは、従来は図2に示すように、反射板と光拡散体の間にやや大型の光源を1個配設し、1個の光源から照射された光線を、直接、また反射体で反射させて光拡散体で拡散させ、光拡散体の上側に配設された液晶表示体を均一に照射するように構成されていた。しかし、光源が大きいためにバックライトユニットが厚くなり、コンパクト化にやや乏しいこと、および、1個のみの光源を用いているために液晶表示体の明るさがやや乏しい欠点を有していた。これらの欠点を改善するため、図3に概略断面を示すように、複数の小型の光源を用いる直下型方式を用いたバックライトユニットが提案されている。この複数の小型光源を用いるバックライトユニットは、図3に示すように複数個（図中では5個）の小型の光源2のそれぞれを囲うように反射板4を略コの字状に折り曲げてなる小さな反射スペース9を複数個並設することにより、個々の光源2から照射された光線は、直接、またはそれぞれの反射スペース9の反射板4で反射して光拡散体6で拡散し、光拡散体6の上側に配設された液晶表示体7を均一に照射する。この場合、個々の反射スペース9内に配設された光源2から照射された光線は個々の反射スペース9の直上の光拡散体6の部分にのみ照射されて拡散するので、液晶表示体7は全体として個々の反射スペース9から拡散した光線の総和で照射されるので、液晶画面は非常に明るくなる。また、小型の光源を用いているため、反射スペース9の厚さを小さくすることが可能であり、バックライトユニットを薄くコンパクトに構成することができる。

【0009】

しかし、上記の従来のサイドライト方式のバックライトユニットや直下型方式のバックライトユニットで用いられる一軸または二軸延伸フィルムを基板に積層してなる反射板を折り曲げて図3に示す個々の反射スペース9を複数個並設する場合、隣接する反射スペース9同士を接続する部分の折り曲げ加工部8の曲率半径が小さく、加工性に乏しい一軸または二軸延伸フィルムが折り曲げ加工中または折り曲げ加工後に折り曲げ加工部8の近傍で剥離して基板から浮き上がり、フィルムに皺が生じてその部分で光線の反射が不均一になる欠点を有している。

【0010】

本出願に関する先行技術文献情報として次のものがある。

【特許文献1】特開平07-230004号公報

【特許文献2】特開2002-098811号公報

【特許文献2】特開平10-177805号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、基板にフィルムを積層してなるフィルム積層体を折り曲げ加工した際にフィルムが剥離することのない、加工性に優れた液晶表示装置などの光源の反射板に用いる反射板用フィルム、およびそれを用いた反射板を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の目的を達成するため、本発明の反射板用フィルムは、ポリオレフィン樹脂に白色顔料を含有させてなる未延伸の白色ポリオレフィンフィルムからなる反射板用フィルム(請求項1)であり、

上記(請求項1)の反射板用フィルムにおいて、ポリオレフィン樹脂がエチレン・プロピレン共重合体であること(請求項2)、また

上記(請求項1または2)の反射板用フィルムにおいて、白色顔料を20~80重量%含有させてなること(請求項3)、さらに

上記(請求項1~3)の反射板用フィルムにおいて、白色顔料が酸化チタンであること(請求項4)、またさらに

上記(請求項4)の反射板用フィルムにおいて、酸化チタンの粒径が0.2~0.5μmであること(請求項5)、またさらに

上記(請求項1~5)の反射板用フィルムにおいて、破断伸びが150~1500%であること(請求項6)、またさらに

上記(請求項1~6)の反射板用フィルムにおいて、波長550nmの光線の平均反射率が85%以上であること(請求項7)を特徴とする。

【0013】

また、本発明の反射板は、上記(請求項1~7)のいずれかの反射板用フィルムを金属板に積層接着してなる反射板(請求項8)であり、

上記(請求項8)の反射板において、金属板がアルミニウム合金板、銅合金板、ステンレス鋼板、めっき鋼板、表面処理鋼板のいずれかであること(請求項9)を特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明の反射板用のフィルムはエチレン・プロピレン共重合体などのポリオレフィン樹脂に酸化チタンなどの白色顔料を含有させてなる未延伸フィルムで構成され、150~1500%の破断伸び、85%以上の550nmの光線の反射率を有し、100時間光線を照射しても反射率が殆ど低下せず、反射板用フィルムとして好適に適用できる。また、本発明の反射板は、上記の本発明の反射板用のフィルムを金属板に積層接着してなり、加工密着性および折曲加工性に優れており、厳しい加工を施してもフィルムが剥離したり、フィルムにクラックが発生することがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明においては、樹脂フィルムとして破断伸びが大きく極めて加工性に優れたポリオレフィン樹脂に白色顔料を含有させてなる無延伸フィルムをバックライトユニットの反射板用のフィルムとして用いることにより、折り曲げ加工部の曲率半径が小さい厳しい折り曲げ加工を施してもフィルムが剥離することがなく、均一な光線の反射が得られるバックライトユニットが製造可能であることが判明した。以下、本発明を説明する。

【0016】

本発明の反射板用フィルムは、ポリオレフィン樹脂に白色顔料を含有させてなる未延伸フィルムを用いる。ポリオレフィン樹脂としては、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、ポリメチルペンタン、ノルボルネンなどを挙げることができるが、本発明においては図3に示したように、反射板における厳しい折り曲げ加工により剥離を生じさせないように、破断伸びが大きく、加工性に優れたエチレン・プロピレン共重合体を用いることが好ましい。

【0017】

ポリオレフィン樹脂に含有させる白色顔料としては、炭酸カルシウム、酸化珪素、酸化チタン、酸化亜鉛、窒化硼素などの無機顔料や白色の有機顔料などを用いることができる。またシリカバーレーンやガラスマイクロバーレーンなどの微小中空体も白色顔料として用いることができる。さらに、蛍光増白剤を併用することも可能である。これらの白色顔料はポリオレフィン樹脂中に20～80重量%含有させると好ましい。樹脂中の含有量が20重量%未満では反射板とした場合に十分な光線反射率が得られない。樹脂中の含有量が80重量%を超えるとフィルムに亀裂が生じるようになる。白色顔料としては、安価であり、樹脂中に多量に含有可能である酸化チタンを用いることが好ましい。

【0018】

さらに、上記の白色顔料を含有させてなるポリオレフィン樹脂からなるフィルムは、440～700nmの波長の光線、代表的には550nmの波長の光線の反射率が85%以上であることが好ましい。550nmの波長の光線の反射率が85%未満の白色フィルムを用いると、十分な明るさを有する液晶表示装置が得られない。

【0019】

白色フィルムに光線を照射すると反射光はフィルム中の白色顔料の粒子界面で反射して干渉するが、白色顔料の粒子径が光線の波長の2分の1であると干渉が強まり、反射光が強くなる。そのため、白色顔料の粒子径としては、上記の範囲の波長の光線に対して干渉して強まる0.2～0.5μm程度であることが好ましい。

【0020】

上記のようにして白色顔料を含有させてなるポリオレフィン樹脂からなるフィルムは、150～1500%の破断伸びを有していることが好ましい。破断伸びが150%未満であると白色顔料を含有させた場合に加工性が低下し、厳しい折り曲げ加工を施すとフィルムに亀裂が生じるようになる。破断伸びが1500%を超えるとフィルム表面が軟化して、取り扱いの際に表面が疵付きやすくなる。

【0021】

以上のような特性を有する本発明の反射板用フィルムは次のようにして製造することができる。すなわち、ポリオレフィン樹脂のペレットと、同一のポリオレフィン樹脂に白色顔料を100重量%以上含有させてなる白色ポリオレフィン樹脂のマスター・バッチペレットを、混合後の白色顔料が20～80重量%となるように秤量して混合し、押出機を用いて加熱溶融し、Tダイから50～300μmの厚さで押し出し未延伸フィルムとして製膜する。

【0022】

このようにして得られた本発明の反射板用フィルムを金属板に積層接着して本発明の反射板とする。金属板としてはアルミニウム合金板、真鍮、青銅、白銅などの銅合金板、ステンレス鋼板、亜鉛めっき鋼板、アルミニウムめっき鋼板、亜鉛ニッケル、亜鉛アル

ミニウムなどの亜鉛合金めっき鋼板、ニッケルめっき鋼板、ニッケル-錫などのニッケル合金めっき鋼板、非クロム系の化成処理を施してなる表面処理鋼板などを用いることができる。これらの金属板に接着剤を介して上記の本発明の反射板用フィルムを金属板に積層接着して反射板とする。接着剤としては、ポリオレフィンと金属板が接着可能な如何なる接着剤も用いることができるが、ポリオレフィン樹脂にアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸などの不飽和カルボン酸やそれらの無水物を2%以下グラフト重合してなる、いわゆる酸変性ポリオレフィン樹脂系の接着剤を用いることが好ましい。

【0023】

以上のようにして得られる本発明の反射板は、図1に示すようなサイドライト方式を用いたバックライトユニットや、図2に示すような、反射板と光拡散体の間にやや大型の光源を1個配設し、1個の光源から照射された光線を、直接、また反射体で反射させて光拡散体で拡散させ、光拡散体の上側に配設された液晶表示体を均一に照射するように構成される直下型方式を用いたバックライトユニットに好適に適用することができるが、図3に示すような、複数個の小型の光源のそれぞれを囲うように反射板を略コの字状に折り曲げてなる小さな反射スペースを複数個並設して構成される直下型方式を用いたバックライトユニットに特に好適に適用することができる。

【0024】

本発明の反射板においては、反射板用のフィルムとして破断伸びが大きく加工性に優れたポリオレフィン樹脂に白色顔料を含有させてなる無延伸フィルムをバックライトユニットの反射板用のフィルムとして用いることにより、折り曲げ加工部の曲率半径が小さい厳しい折り曲げ加工を施してもフィルムが剥離することができないので、図3に示すような、個々の小さな反射スペース同士を接続する部分曲率半径が小さい折り曲げ加工部を成形しても折り曲げ加工部の近傍で剥離して基板から浮き上がり、その部分で光線の反射が不均一となることがない、均一な光線の反射が得られるバックライトユニットとして製造することができる。

【0025】

このようにして製造される複数の小型光源を用いる直下型方式のバックライトユニットにおいては、個々の光源から照射された光線は、直接、またはそれとの反射スペースの反射板で反射して光拡散体で拡散し、光拡散体の上側に配設された液晶表示体を個々の反射スペースから拡散した光線の総和で均一に照射するので、液晶画面は非常に明るくなる。また、小型の光源を用いているため、反射スペースの厚さを小さくすることが可能であり、バックライトユニットを薄くコンパクトに構成することができる。

【実施例】

【0026】

以下、実施例にて本発明をさらに詳細に説明する。

エチレン・プロピレン共重合体（エチレン：40モル%）のペレットと、このエチレン・プロピレン共重合体に平均粒径：0.4μmの酸化チタンを150重量%含有させてなるマスター・バッチの白色ペレットを混合し、押し出し機を用いて230°Cで加熱溶融させ、Tダイから押し出し、表1に示す酸化チタン含有量および厚さを有する試料番号：1～7で示す未延伸フィルムとして製膜し、反射板用フィルムの供試材とした。

【表1】

試 料 番 号	樹脂フィルム			区 分
	樹脂組成 [モル%]	酸化チタン [重量%]	厚さ (μ m)	
1	EP[40]・PP[60]	10	190	比較例
2	EP[40]・PP[60]	20	190	本発明
3	EP[40]・PP[60]	30	50	本発明
4	EP[40]・PP[60]	50	90	本発明
5	EP[40]・PP[60]	70	130	本発明
6	EP[40]・PP[60]	80	190	本発明
7	EP[40]・PP[60]	100	190	比較例
8	二軸延伸白色積層 ポリエステルフィルム		188	比較例

注) EP・PP : エチレンプロピレン共重合体

【0027】

これらの試料番号：1～7の未延伸フィルムの550 nmの波長の光線の反射率を分光光度計（商品名：U-3400、（株）日立製作所製）を用いて測定した。また、破断伸びをテンションを用いて測定した。結果を表2に示す。また、比較用として、微細な気泡を有する白色ポリエステル層の両面に無機系微粒子を含有する白色ポリエステル層が積層されてなる、厚さ：188 μ mの市販の二軸延伸白色積層ポリエステルフィルム（商品名：E-60、東レ（株）製）の破断伸びもテンションで測定した（試料番号：8）。

【0028】

これらの試料番号：1～8のフィルムをアルミニウム合金板（JIS5052）に酸変性ポリオレフィン樹脂系の接着剤（商品名：SC-481、ソニーケミカル（株）製）を用いて積層接着し反射板用の加工供試材とした。比較用のポリエステルフィルム（試料番号：8）はポリエステル系接着剤（商品名：オリバイン-GX、東洋インキ（株）製）を用いて積層接着し反射板用の加工供試材とした。これらの加工供試材のフィルム面に、カッターナイフを用いて5 mmの間隔で井桁状に金属板に達する深さの疵を入れた後、2 mmの張出量でエリクセン張出加工を施し、張出加工後のフィルムの剥離状況を肉眼観察し、下記の基準で加工密着性を評価した。

○：剥離は認められない。

×：剥離が認められる。

結果を表2に示す。

【表2】

試 料 番 号	フィルム物性				特性評価結果			区 分	
	反射率 (照射時間:hr)				破断伸び (%)	加工密着性	折曲加工性		
	0	25	50	100					
1	83.6	82.2	82.0	80.7	1820	○	○	比較例	
2	92.0	90.4	89.1	85.1	1490	○	○	本発明	
3	97.9	97.3	97.5	97.5	1380	○	○	本発明	
4	97.6	97.2	96.9	96.8	1250	○	○	本発明	
5	96.2	96.1	95.4	95.2	730	○	○	本発明	
6	94.2	94.2	94.7	95.0	350	○	○	本発明	
7	93.3	93.4	92.9	93.0	120	○	×	比較例	
8	97.1	96.9	96.9	96.7	110	○	×	比較例	

【0029】

また、加工用供試材に0T折り曲げを施し、加工後の折曲加工部のフィルムのクラックの発生状況を肉眼観察し、下記の基準で折曲加工性を評価した。

○：クラックの発生は認められない。

×：クラックの発生が認められる。
結果を表2に示す。

【0030】

表2に示すように、本発明の反射板用のフィルムは破断伸びが大きく、550 nmの光線の反射率が大きく、長時間光線を照射しても反射率が殆ど低下しない。また、金属板に積層接着して厳しい折り曲げ加工を施してもフィルムが剥離したり、フィルムクラックが発生することがない。

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明の反射板用のフィルムはエチレン・プロピレン共重合体などのポリオレフィン樹脂に酸化チタンなどの白色顔料を含有させてなる未延伸フィルムで構成され、150～1500%の破断伸び、85%以上の550 nmの光線の反射率を有し、100時間光線を照射しても反射率が殆ど低下せず、反射板用フィルムとして好適に適用できる。また、本発明の反射板は、上記の本発明の反射板用のフィルムを金属板に積層接着してなり、加工密着性および折曲加工性に優れており、厳しい加工を施してもフィルムが剥離したり、フィルムにクラックが発生することがない。そのため、複数の小型光源を用いる直下型方式のバックライトユニットに特に好適に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】サイドライト方式によるバックライトユニットの一例を示す概略断面図。

【図2】直下型方式によるバックライトユニットの一例を示す概略断面図。

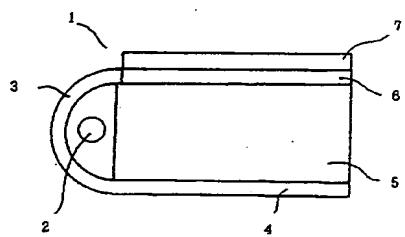
【図3】複数の小型光源を用いる直下型方式によるバックライトユニットの一例を示す概略断面図。

【符号の説明】

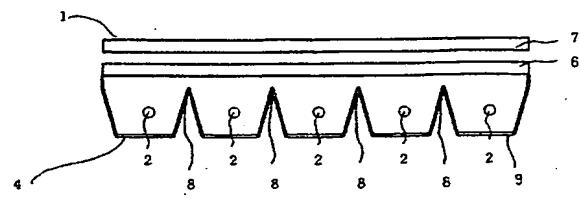
【0033】

- 1 : バックライトユニット
- 2 : 光源
- 3 : 反射体
- 4 : 反射板
- 5 : 導光板
- 6 : 光拡散体
- 7 : 液晶表示体
- 8 : 折り曲げ加工部
- 9 : 反射スペース

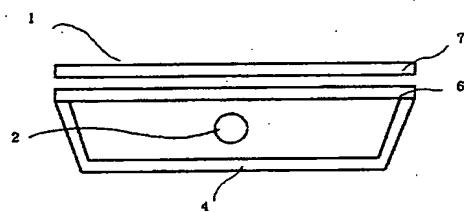
【図1】



【図3】



【図2】



(51) Int. Cl. 7

G 0 2 F 1/1335
G 0 2 F 1/13357

F I

G 0 2 F 1/1335 5 2 0
G 0 2 F 1/13357

テーマコード(参考)

(72) 発明者 每田 知正

山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼鉄株式会社技術研究所内

F ターム(参考) 2H042 DA01 DA10 DA21 DB00 DC00 DC08 DC11 DE00
2H091 FA14Z FA23Z FA41Z FB02 FB08 FB13 KA10 LA12 LA30
4F071 AA15X AA20X AA76 AB18 AD02 AE09 AH19 BA01 BB06 BC01
BC08 BC17
4J002 BB151 DE136 FA086 GF00 GP00